

Käytännön kosteikkosuunnittelu

Eija Hagelberg, Anni Karhunen, Airi Kulmala ja Roine Larsson



 **TEHO**

M. Mäkelä 09



TEHO-HANKKEEN JULKAISUJA 1/2009

Tehoa maatalouden vesiensuojeluun

Taitto: Graafinen suunnittelutoimisto Seepia / Mia Grönberg

Piirrokset: Mimmi Vuoristo

Julkaisu on saatavilla internetistä: www.ymparisto.fi/teho

ISBN 978-952-11-3474-6 (nid.)

ISSN 1798-1115 (pain.)

ISBN 978-952-11-3475-3 (PDF)

ISSN 1798-1123 (verkkokj.)



LOUNAIS-SUOMEN
YMPÄRISTÖKESKUS
SYDVÄSTRA FINLANDS
MILJÖCENTRAL



Tehoa maatalouden vesiensuojeluun (TEHO) -hankkeessa v. 2008 - 2010 kehitetään ja toteutetaan käytännön vesiensuojelutoimenpiteitä. Hanketta rahoittavat maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö. Hankkeen toteutuksesta vastaavat Lounais-Suomen ympäristökeskus sekä MTK-Varsinais-Suomi ja MTK-Satakunta.

SISÄLLYS

Johdanto	3
1. Kosteikkosanastoa	4
2. Kosteikkosuunnitelma	5
3. Suunnittelun eteneminen	6
4. Luvat	6
5. Kosteikon mitoittaminen	8
6. Kartat ja ilmakuvat	11
7. Kosteikon osat	12
8. Pohjapadot eli ylisöksypadot	14
9. Pintapadot	17
10. Rakentamistöiden eteneminen	20
11. Kosteikon hoito	24
Kirjallisuutta	25
Liite 1: Tukimahdollisuuksia (Tilanne 1.3.2009)	26
Liite 2: Hintatietoja	27
Kuvailulehti	28
Documentation page	29

Johdanto

Maatalouden vesiensuojelua edistetään monin tavoin. Ravinteet tulee ensisijaisesti pyrkiä hyödyntämään ja pidättämään pelloilla, mutta maa-alueilta tapahtuu aina jonkin verran päästöjä myös vesiin. Ravinteita ja eroosioainesta sisältäviä valumavesiä voidaan pyrkiä puhdistamaan erilaisissa kosteikoissa.

Tämä opas on kirjoitettu avuksi pienimuotoisten kosteikkojen suunnitteluun. Mikäli kosteikolla halutaan olevan vesiensuojelullista vaikutusta, tulee kosteikko mitoittaa riittävän suureksi ohjeiden mukaisesti. Pienet ja ilman vesiensuojelullisia ohjemitoituksia rakennetut kosteikot ovat kuitenkin arvokkaita maatalousympäristön luonnon ja maiseman monimuotoisuuden lisääjinä. Kosteikkosuunnittelijan kannattaa perehtyä julkaisuun ”Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen suunnittelu ja mitoitus” (Puustinen ym. 2007), jossa kosteikon mitoittaminen käydään perusteellisesti läpi.

Tämä julkaisu on toteutettu osana Tehoa maatalouden vesiensuojeluun (TEHO) -hanketta. Toivomme, että opas lisää kiinnostusta kosteikkojen suunnitteluun ja edelleen niiden rakentamiseen.



Monivaikutteisista kosteikoista on maatalousympäristössä monenlaista hyötyä. Kosteikolle voidaan pystyttää myös riistalintujen ruokintalava. Kuva: Eija Hagelberg

1. Kosteikkosanastoa

Kosteikolla tarkoitetaan tässä oppaassa vesistökuormituksen vähentämiseksi perustettua ojan, puron, joen tai muun vesistön osaa ja sen ranta-aluetta, joka on suuren osan vuodesta veden peitossa ja muunkin ajan pysyy kosteana. Kosteikossa on tyypillisesti vesi- ja kosteikkokasvillisuutta. Myös tulvaniityt ja laskeutusaltaat ovat kosteikkoja.

Monivaikutteinen kosteikko tarkoittaa kosteikkoa, jossa yhdistyy monia hyviä ominaisuuksia: veden laadun paraneminen, luonnon monimuotoisuus eli biodiversiteetti, virkistyskäyttö ja maiseman monipuolistuminen.

Patoamalla toteutettava kosteikko tehdään peltojen yleistasa alempaan maastokohtaan, kuten esimerkiksi puronotkoon. Yhdellä patorakenteella voidaan saada aikaan kosteikon tehokkaan toiminnan vaatima pinta-ala/tilavuus ja viipymä.

Kaivamalla toteutettava kosteikko tehdään silloin, kun alue on tasaista tai muutoin ei voida padota allasta. Kosteikkoa varten kaivetaan allas ja tehdään pato, jolla vedenpintaa säädellään. Kosteikon rakentamista kaivamalla ei suositella hienojakoisella maalajilla (hiesu-savi) erityisesti silloin, kun valuma-alue on suuri ja virtaamat kovia. Hienojakoista kiintoainesta voi irrota pitkäänkin itse kosteikosta, jolloin sillä ei ole positiivisia vaikutuksia veden laadulle.

Laskeutusallas on ojan tai puron yhteyteen kaivamalla tai patoamalla tehty vesiallas, jonka päätarkoituksena on kerätä pelloilta ja ojista veden mukana liikkeelle lähtenyt maa-ainesta ja estää sitä pääsemästä vesistöön.

Pienet lietekuopat ovat uomaan tehtäviä syvennyksiä, jotka toimivat karkean pohjakulkeuman pysäyttäjinä. Niitä on tehty lähinnä metsätalousalueilla, mutta niillä voi olla merkitystä myös maatalousalueilla, etenkin hiekkamailla.

Peräkkäiset pohjakynnykset ovat pieniä pohjapatoja, joilla voidaan lisätä vesitilavuutta uomassa, estää uoman syöymistä sekä hidastaa veden virtausta ja vähentää tulvia. Ne toimivat kiintoaineen pidättäjinä.

Uomia ennallistamalla voidaan hidastaa veden virtausta muun muassa lisäämällä murtkittelu ja säästämällä tai istuttamalla reunapensaikkoo ja vesikasvillisuutta. Kun vesi on saatu pelloilta pois, sillä ei enää ole kiire. Parhaimmillaan kunnostetussa uomassa on kiintoainetta kerääviä tulva-alueita ja uomalaajennuksia, mikä lisää elinympäristön ja vesielöstön monimuotoisuutta.

Kosteikon **valuma-alueella** tarkoitetaan koko sitä aluetta, jolta vedet kerääntyvät kosteikkoon.

Ojalla tarkoitetaan vesilaissa vesiuomaa, jonka valuma-alue on alle 10 km². Vesistönä pidetään puroa tai muuta vesiuomaa, jonka valuma-alue on yli 10 km² (Vesilaki 19.5.1961/264, 1. luku, 2 ja 5 §, tulkinta).

Peltoprosentti on pellon osuus valuma-alueen pinta-alasta.

2. Kosteikkosuunnitelma

Hyvä suunnitelma pitää sisällään kaikki kosteikon rakentamisessa tarvittavat tiedot lyhyesti ja ytimekkäästi. Kosteikon perustamiseen tarkoitetun ei-tuotannollisten investointien tuen hakuehdoissa kerrotaan tarkasti tukihaussa pakolliset suunnitelmätiedot. Suunnitelmasta tulee käydä ilmi alla olevassa listassa esitetyt tiedot. Tukihakuun liittyvää suunnittelua helpottamaan on laadittu Excel-muotoinen suunnitelmapohja, joka on ladattavissa TEHO-hankkeen internet-sivuilta www.ymparisto.fi/teho. Samaa suunnitelmapohjaa voi hyödyntää myös muissa kosteikkosuunnitelmissa.

Suunnitelmaan liitettävät piirrokset, muun muassa poikkileikkaukset, voivat mahdollisesti olla myös käsin piirrettyjä. Niihin tulee merkitä oikeat mitat ja niiden on oltava niin selkeitä, että mahdollisuutta virhetulkintaan ei ole. Jotta piirrostyötä ei suotta tehtäisi virheellisesti, on rahoittajalta syytä etukäteen selvittää piirrosten laatua koskevat edellytykset.

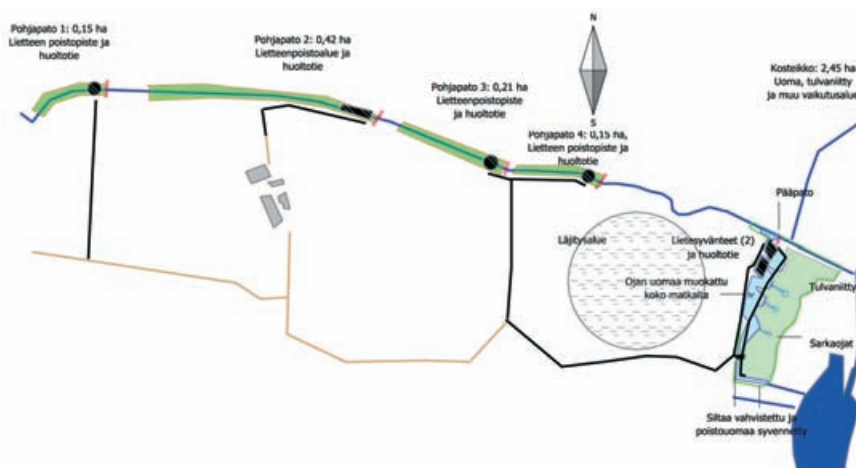
Monivaikutteisen kosteikon perustaminen -suunnitelmassa tarvittavia tietoja

1. Hankkeen yleiskuvaus ja tavoitteet
2. Hankkeen yksilöity toteutustapa ja -aika
3. Hankkeen toteuttamiseen osallistuvat tahot, toteutus- ja rahoitusvastuut ja mahdolliset sopimusjärjestelyt
4. Kustannusarvio kustannuserittelyineen ja rahoitussuunnitelma
5. Kosteikon sijaintikartta
6. Suunnitelma-alueen kartta
7. Peltojen osuus valuma-alueesta
8. Kosteikon pinta-alan suhde yläpuolisen valuma-alueen pinta-alaan
9. Kosteikon perustamistoimenpiteet
10. Selvitys kosteikkoalueen vesien johtamisesta ja patoamisesta
11. Selvitys kosteikkoalueen penkereistä, syvänteistä, niemekkeistä, saarekkeista ja kasvillisuusvyöhykkeistä
12. Kosteikon mitoitus
13. Yleispiirteinen selvitys kosteikon perustamisen jälkeisistä hoitotoimenpiteistä
14. Selvitys hankkeen vaikutuksista kosteikkoalueen ulkopuolella viljeltävien peltojen kuivatustilanteeseen tai muuhun maankäyttöön
15. Kosteikkoalueen omistussuhteet
16. Vaadittavat viranomaisluvut

3. Suunnittelun eteneminen

Kun maanomistaja on kiinnostunut kosteikon rakentamisesta ja alue on alustavasti valittu, tekevät suunnittelija, maanomistaja sekä kosteikon rakentamisen ja ylläpidon vastuuhenkilö yhdessä ensimmäisen maastokäynnin. Mikäli alue näyttää silmämääräisesti kosteikolle sopivalta, selvitetään naapureiden ja muiden kosteikon vaikutusalueella olevien suhtautuminen asiaan sekä sovitaan mahdollisen ulkopuolisen rahoituksen hakemisesta. Lisäksi on hyvä aloittaa sopivien maarakennusurakoitsijoiden kartoitus.

Jos kosteikon rakentaminen vaikuttaa edelleen mahdolliselta, suunnittelija laskee virtaaman ja pinta-alat, selvittää tarvittavat luvat ja rajoitukset sekä kertoo niistä vastuuhenkilölle. Tämän jälkeen pidetään uusi suunnittelukokous, johon kutsutaan mukaan mahdollinen maarakennusurakoitsija, rajanaapurit ja muut osalliset sekä mahdollisesti myös TE-keskuksen tai alueellisen ympäristökeskuksen edustaja, mikäli kyseessä on suuri kohde tai alueella on erityisiä arvoja tai rajoituksia. Kokouksen yhteydessä tehdään maastokäynti, jolloin määritellään kosteikon tarkka sijainti. Mikäli maastokäynnin jälkeen ollaan edelleen sitä mieltä, että kosteikko rakennetaan, laaditaan tarkka suunnitelma, joka tehdään mahdollisten rahoitusvaatimusten mukaan. Suunnitelma tarvitaan myös, vaikka ei haettaisi ulkopuolista rahoitusta.



Esimerkki kosteikon yleissuunnitelmapöytäkuvasta. Kartan voi piirtää myös käsin.

4. Luvat

Vesilain mukaan vesistöjä pienemmille vesiuomille ei tarvita ympäristöviraston lupaa patoamiselle. Vesilain valvontaviranomaisen tulkinnan mukaan lupaa ei tarvita valuma-alueeltaan alle 10 km² suuruisille vesiuomille. Jos kyseessä on suurempi vesistö, luonnontilainen uoma tai asia on muutoin epäselvä, ota yhteyttä alueelliseen ympäristöviranomaiseen. Lisäksi kannattaa tutustua vesilain 1. ja 2. lukuun (www.finlex.fi).

Kosteikkoa ei saa milloinkaan rakentaa ilman **maanomistajan lupaa**. Selvitä kaikki tulevan kosteikon maanomistajat ja rajanaapurit sekä myös yhteisomistusalueiden osakkaat. Jos osakaskunta on järjestäytynyt, ota yhteyttä sen asianhoitajaan tai puheenjohtajaan. Mikäli haetaan maatalouden tukia eikä tuleva kosteikkoalue ole tuen hakijan omistuksessa, tarvitaan alueesta kirjallinen vuokrasopimus koko tukikaudeksi. Yksi vuokrasopimusmalli on ladattavissa internetistä osoitteesta www.vsperrinnemaisemat.net/vuokrasopimus.pdf.

Naapureille tulee tiedottaa hankkeesta. Kosteikko ei saa haitata sen yläpuolella olevien maiden kuivatusta. Toisin sanoen kosteikon vesi ei saa nousta toisten pelloille eikä salaojaputkien tasolle eikä se saa aiheuttaa tulvia kauempana metsäalueillakaan. Myös kosteikon alapuolisen uoman varren maanomistajille on hyvä ilmoittaa suunnitelmista. Tämä on erityisen tärkeää, jos alajuoksulla käytetään uoman vettä kasteluun. Myös kosteikon vettä on mahdollista käyttää kasteluvetenä.

Mikäli kohde sijaitsee **luonnontilaisessa uomassa**, vesilaki rajoittaa kosteikon tekemistä. Vesilaki suojelee yksiselitteisesti pienet luonnontilaiset uomat (valuma-alue alle 10 km²), mutta sitä suuremmissa käytetään harkintaa. Mikäli kohde mahdollisesti sijaitsee luonnontilaisen uoman varrella, ota yhteyttä alueelliseen ympäristökeskukseen ja selvitä, onko kosteikon tekeminen mahdollista.

Jos kohde sijaitsee **Natura-alueella** (tai sen välittömässä läheisyydessä), tulee suunniteltavasta kosteikosta tehdä Natura-vaikutusten esiarviointi alueelliselle ympäristöviranomaiselle, jolta saa myös neuvoja arvioinnin laatimiseen.

Luonnonsuojelualueen ollessa kyseessä tulee tarkastella rauhoituspäätöstä, jossa kerrotaan, mikä on alueella sallittua ja mikä kiellettyä. Mikäli patoaminen ei ole sallittua, voi alueelliselta ympäristöviranomaiselta tiedustella mahdollisuuksia poikkeuslupa.

Alueen kalasto, simpukat ja muut **vesistöjen eliölajit** on syytä selvittää varsinkin, jos on etukäteen tietoa sellaisista lajeista, joiden elinympäristö voi huonontua kosteikon rakentamisen myötä. Myös **uhanalaiset kasvit ja hyönteiset** tulee selvittää kosteikon suunnitteluvaiheessa. Mikäli alueella on esimerkiksi uhanalaisia eliölajeja, ota yhteyttä alueellisen ympäristöviranomaiseen. Jos uomassa on vaelluskaloja, niiden kulku tulee turvata. Suunnittelijan tulee tuntea myös **muinaismuistoalueiden** rajoitukset. Lailla rauhoitetuilla muinaismuistoalueilla kaivaminen ja vedenpinnan nosto on kiellettyä.



järviruoko

Mikäli kohde sijaitsee **asemakaava-alueella ja/tai taajamassa**, tulee ottaa yhteyttä kunnan rakennus- ja ympäristöviranomaisiin ja selvittää mahdollisten lupien, kuten maisematyöluvan tarve. Kosteikkojen rakentaminen taajamiin ja niiden läheisyyteen olisi hyvin suotavaa muun muassa maisemakuvan monipuolistamiseksi. Taajamissa kosteikkoon voidaan johtaa hulevesiä. Mikäli kohde sijaitsee lähellä VR:n tai Tiehallinnon alueita, tulee kyseistä organisaatiota tiedottaa hankkeesta ja selvittää mahdolliset rajoitukset kosteikon rakentamiselle.

5. Kosteikon mitoittaminen

Kosteikon mitoitus perustuu valuma-alueen **pinta-alaan, maaston kaltevuuteen ja virtaamaan**. Kosteikot tulee mitoittaa riittävä suuri (pinta-ala, tilavuus ja patorakenteet). Nyrkkisääntönä voidaan todeta, että mitoituksessa kannattaa varautua huipputulvaan, josta esiintyy nykyisin noin kerran 20 vuodessa. Yksikin huipputulva saattaa alimitoitetussa kosteikossa kertaheitolla syödä patorakennelman, aiheuttaa yllätystulvia esimerkiksi naapurin mailla tai saada aikaan muuta vahinkoa. Mitoitusvaiheessa mietitään padon paikka ja korkeus. Padon ja samalla ylimpään mahdolliseen veden korkeuteen vaikuttavat esimerkiksi läheisten teiden, peltojen sekä sala- ja muun ojituksen korkeudet sekä suunnitellun kosteikon takareuna yläjuoksulle päin.



osmankäämi

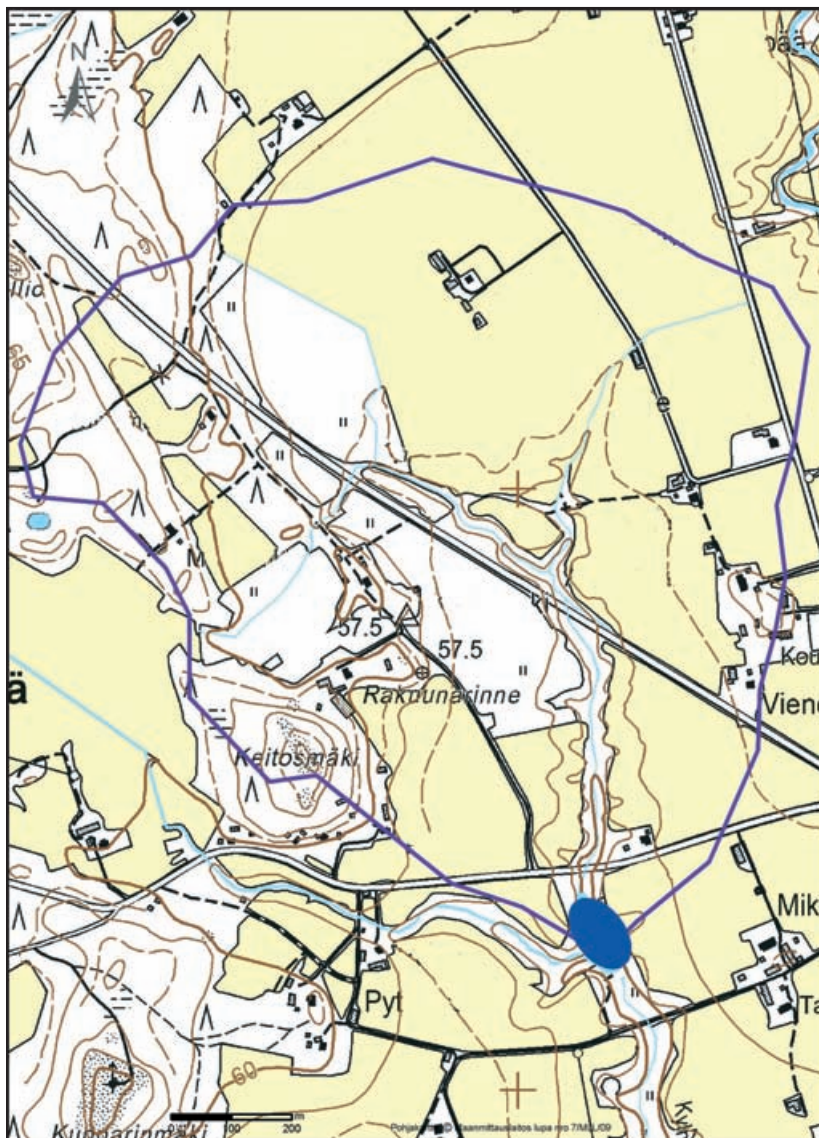
Valuma-alueen pinta-ala ja peltojen osuus

Valuma-alueen pinta-alan määrittämiseen tarvitaan peruskartta, josta näkyvät suunnitellun kosteikon yläjuoksulla olevat alueet. Kartalle rajataan alue, jolta vedet laskevat kosteikon suuntaan. Metsäselänteillä on tehtävä raja- arvioon mukaan korkeuskäyrien mukaisesti. Kun ala on piirretty karttaan, se voidaan laskea paikkatieto-ohjelmalla, planimetrillä tai pinta-alan laskulevyllä. Peruskarttatarkastelulla pinta-alasta saadaan vain alustava arvio, mikä tarkentuu myöhemmissä vaiheissa. Mikäli valuma-alueen pinta-alan laskeminen osoittautuu ylivoimaiseksi, kannattaa ottaa yhteyttä esimerkiksi alueelliseen ympäristöviranomaiseen, jossa valuma-alue voidaan nopeasti määritellä paikkatieto-ohjelmalla. Samassa yhteydessä voi esitellä suunniteltavaa hanketta ympäristöviranomaisille.

Samalla kun lasketaan valuma-alueen pinta-ala, voidaan selvittää siihen sisältyvien peltojen pinta-ala ja laskea peltojen prosenttiosuus valuma-alueesta. Tätä tietoa tarvitaan, mikäli kosteikolle haetaan ei-tuotannollisten investointien tai kosteikon hoidon tukea. Kosteikkoon kuuluu erilaisia osa-alueita, kuten varsinaiset

vesialtaat, tulva-alueet ja suoja-alueet. Kosteikon alan rajaamiseen vaikuttavat käytettävissä oleva maa-ala sekä mahdolliset tukiehdot. Kun korkeimman veden pinta tai muut rajoittavat tekijät on selvitetty, voidaan kosteikko rajata esimerkiksi puupaaluin maastoon. Kosteikolle kannattaa rajata suoraviivainen alue pellostä, jotta jäljelle jäävällä loholla peltotyöt sujuvat helposti. Suoraviivaisen alueen mittaaminen ilman GPS-laitteita ja edelleen alan laskeminen ja piirtäminen karttaan on tällöin luonnollisesti myös helpompaa. Pinta-ala voidaan laskea ilmakuvan päältä esimerkiksi karttaohjelmalla, pinta-alan laskulevyllä tai planimetrillä. Tukea haettaessa lopullinen tarkka pinta-ala määritetään TE-keskuksessa virallisen digitoinnin yhteydessä.

Kosteikkoa koskevissa maatalouden tuissa on säädetty pinta-alaa koskevia ehtoja. Ei-tuotannollisten investointien tukea varten kosteikon pinta-alan tulee olla vähintään 0,5 % koko valuma-alueen pinta-alasta, josta peltoa tulee olla vähintään 20 %. Jos perustetaan useampia kosteikkoja, jotka muodostavat hankekokonaisuuden, pelto-% lasketaan kokonai-



Karttaan on rajattu violetilla valuma-alueen raja ja sinisellä suunniteltu kosteikko.

suudelle. Erityisympäristötuissa kosteikon minimikoko ei ole sidottu valuma-alueen pinta-alaan. Luonnon ja maiseman monimuotoisuuden edistäminen (Lumo) -erityisympäristötuen ei ole 20 %:n vähimmäisvaatimusta peltopinta-alalle, mutta Monivaikutteisen kosteikon hoito -erityisympäristötuen se on tukiehto. Jos kosteikolle haetaan em. tukia, sopimusalan on oltava vähintään 0,3 ha, mutta se voi koostua useammasta vähintään 0,05 ha:n osasta.

Kosteikkohanketta koskevaan sopimukseen otettavaan kokonaisalaan lasketaan vesi- ja tulva-alueiden lisäksi penkereet ja hoidon kannalta tarpeellinen reuna-alue eli ei-tuotannollisten investointien tuen ja kosteikon hoitoa koskevat sopimukset voidaan tehdä laajemmalle alueelle kuin mitä käytetään varsinaisesti veden puhdistamiseen. Investointituen 0,5 %:n pinta-alan minimivaatimus lasketaan kuitenkin vain siltä alalta, joka varsinaisesti toimii läpi kulkevan veden puhdistajana (vesi- ja tulva-alueet). Kosteikon reunoilla olevalle pellolle voi hakea Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito -erityisympäristötukisopimusta.

Mikäli tuleva kosteikko sijaitsee osittain tai kokonaan nykyisin peltona olevalla maalla, tulee peruslohkojakoa muuttaa, sillä kosteikon alle jäävä alue ei voi olla enää tilatukiominaisuudeltaan peltoa. Tarvittavat lohkomuutokset riippuvat aina kohteesta. Tarvittaessa lohkojakoihin saa neuvoa paikalliselta tai alueelliselta maaseutuviranomaiselta. Jo tuen hakuvaiheessa kannattaa tiedustella, milloin ei-tuotannollisten investointien tuki mahdollisesti myönnetään, jotta aluetta ei poisteta liian aikaisin peltokäytöstä. Kosteikon rakentamista ei saa aloittaa ennen tukipäätöstä, jos haetaan ei-tuotannollisten investointien tukea.

Vaaitus

Kosteikkoa suunniteltaessa pitää aina määrittää veden pinnan sekä maaston korkeus kosteikon alku- ja loppupäässä, jotta tiedetään, paljonko veden pintaa voidaan turvallisesti patorakennelmalla nostaa. Vaaituksessa tarvitaan aina vähintään kahta henkilöä. Esimerkiksi maarakennusurakoitsija voi olla apuna ja hänellä on usein myös tarvittavia välineitä. Vaaitus voidaan tehdä seuraavilla laitteilla:

Vaaituskone ja latta (mittakeppi) – vanhin, mutta erittäin käyttökelpoinen ja edullinen ratkaisu, jolla on helppo laskea veden pinnan taso ja maaston muodot. Mitat merkitään paperille ja kepein maastoon. Päivävuokra konevuokraamoissa: 8 - 15 € (alv 0%).

Tasolaser – tarkka ja helppo etenkin hankalassa maastossa, mutta kalliimpi kuin perinteinen vaaituskone ja latta. Päivävuokra konevuokraamoissa: noin 35 € (alv 0%).

Takymetri – mittauskoje, jolla voidaan mitata vaak- ja pystykulmia sekä etäisyyksiä. Mitattujen kulmien ja etäisyyksien avulla voidaan määrittää reaaliajassa pisteiden koordinaatit. Laitteen käyttö vaatii enemmän käyttötaitoa ja aikaa kuin kaksi edellistä vaaituskojetta, mutta tulokset saadaan suoraan kartalle ja tiedot ovat tarkkoja. Päivävuokra konevuokraamoissa: noin 75 € (alv 0%).

Virtaaman laskeminen

Virtaama tarkoittaa sitä vesimäärää, joka vesiuomassa virtaa tietyssä ajassa. Virtaamaan sisältyy kaikki valuma-alueelta tuleva vesi, joka koostuu pääasiassa sadevesistä. Virtaaman laskemisessa voidaan käyttää keskiarvoa, joka on saatu tietyltä alueelta usean vuo-

den seurannan tuloksena. Esimerkiksi Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa korkeimman tulvan aikana veden virtaama on noin 200 l/s/km². Tämän perusteella puolen neliökilometrin valuma-alueella patorakennelmat tulee mitoittaa 100 l/s -virtaaman mukaan.

Mikäli katsotaan tarpeelliseksi vielä mitata virtaama uomasta, on siihen olemassa erilaisia menetelmiä. Näiden käyttöä kannattaa tiedustella alan yrityksiltä ja oppilaitoksilta. Mitoitusta laskettaessa ei virtaamamittauksen tulosta voi välttämättä käyttää suoraan, vaan mitoituksessa tulee ottaa huomioon se, minkälaisen ajankohdan virtaamaa tulos edustaa.



Virtaaman määrittämiseen voidaan käyttää keskiarvolukuja, mutta tarvittaessa se voidaan myös mitata tapauskohtaisesti. Kuvassa rättipato, joka on yksinkertainen siirrettävä mittapato. Virtaama voidaan lukea suoraan asteikosta. Kuva: Eija Hagelberg

6. Kartat ja ilmakuvat

Suunnitelman karttapohjana kannattaa ensi sijassa käyttää viljelijän digikarttaa eli peltolohkokarttaa, jossa on pohjana ilmakeku. Peltolohkokartan mittakaava 1:5000 ei ole kuitenkaan riittävän tarkka suunniteltaessa kosteikon yksityiskohtia ja merkittäessä vaa-ituspisteitä. Mittakaavaan 1:2500 päästään helposti suurentamalla kopiokoneella peltolohkokarttaa 200 %. Tarkemmat mahdollisesti saatavilla olevat kaavakartat helpottavat suunnittelua. Jos alueelta on olemassa salaojakartta, sitä voi käyttää myös apuna, sillä siinä on jo valmiina korkeuskäyrät ja mittauspisteitä. Suunnitelman mukaan tulee aina liittää myös kartta (esimerkiksi GT- tai peruskartta), josta näkyy kohteen sijainti.

7. Kosteikon osat

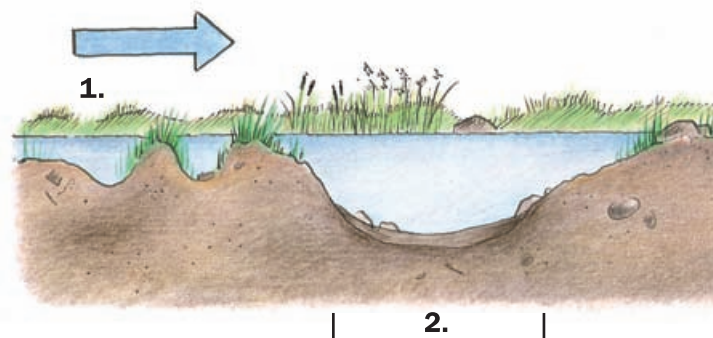
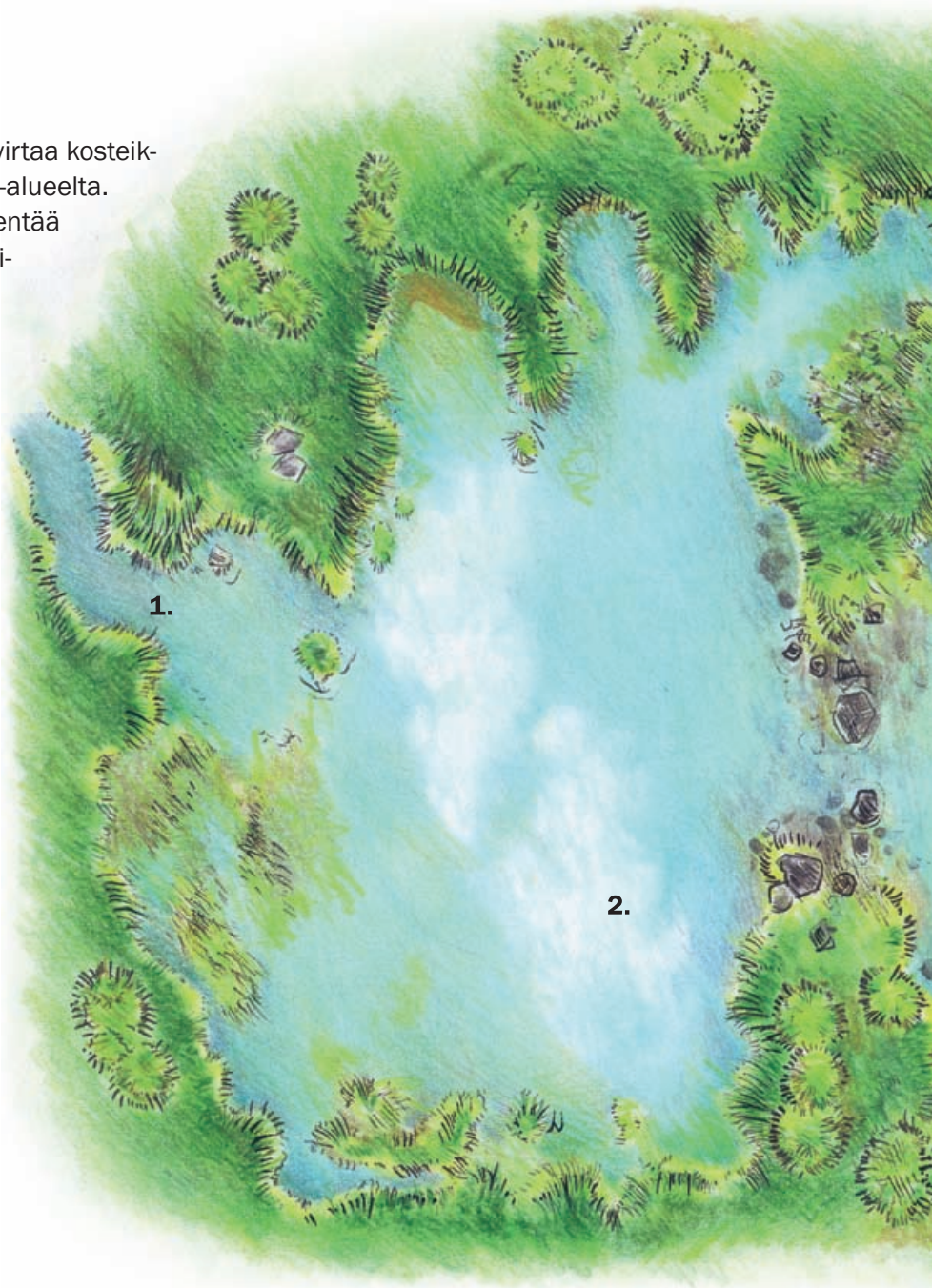
1. Tulouomaa pitkin vesi virtaa kosteikkoon yläpuoliselta valuma-alueelta. Tulouomaa voidaan leventää ja muotoilla, jolloin se voidaan ottaa mukaan mahdolliseen tukialueeseen siltä osin kuin sitä muokataan ja se tarvitsee hoitotoimenpiteitä. Tulouoman syvänteet ovat hyödyllisiä silloin, jos veden mukana tulee runsaasti karkeaa kiintoainesta, joka täyttäisi nopeasti kosteikon syvän veden alueen.

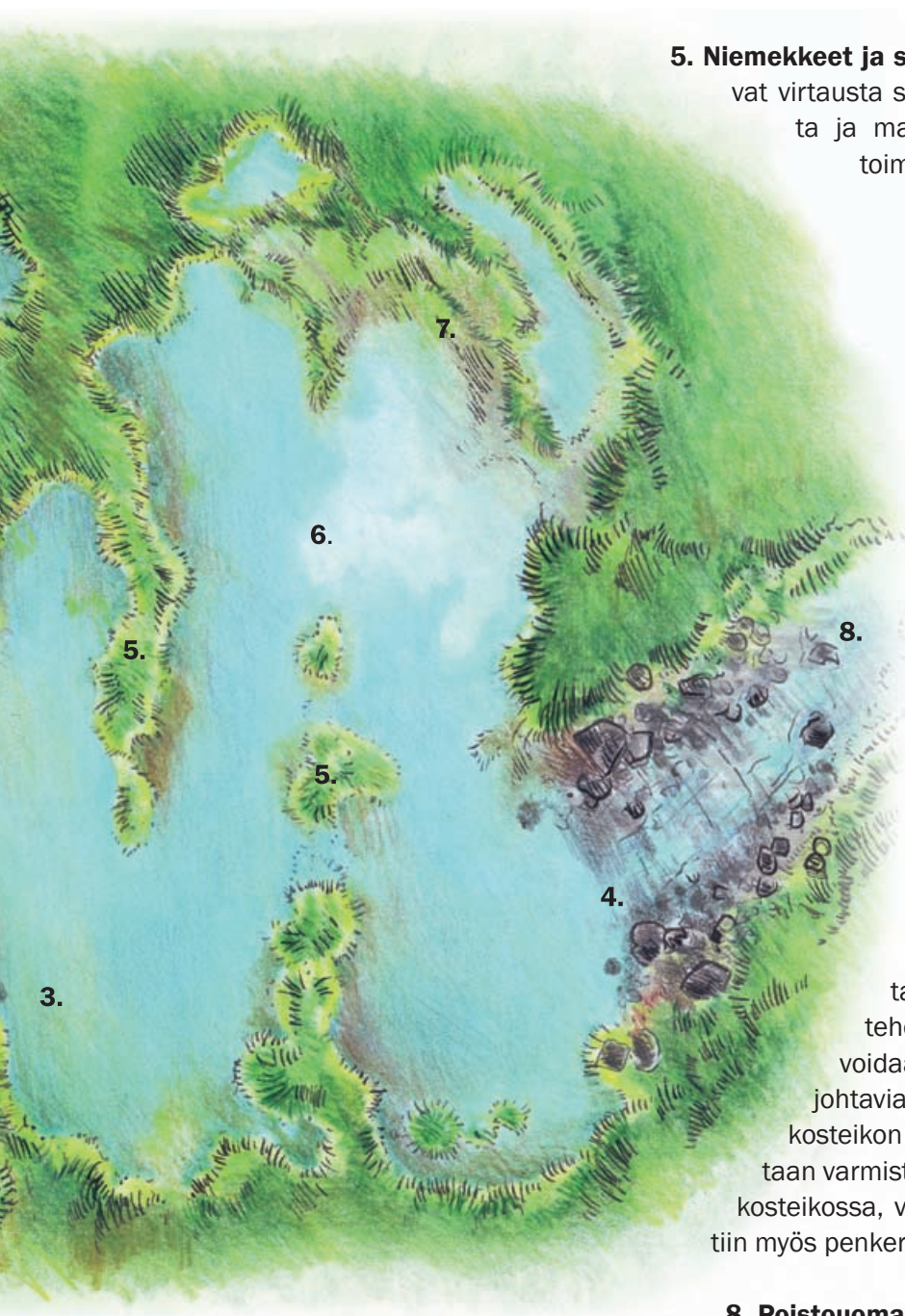
2. Syvän veden alue. Kosteikon alkupäähän tehdään avovesialueena säilytettävä syväne, johon kiintoaines voi vajota ja josta se voidaan tarvittaessa helposti poistaa esimerkiksi ruoppaamalla. Samalla syväne rauhoittaa veden virtausta. Syväneosassa tulisi olla kuivanakin aikana vähintään 1 metrin syvyydeltä vettä.

3. Matalan veden alue

on patorakennelman ja syvän veden alueen välissä oleva matala alue, joka voi olla melko kuivakin vähävetisenä aikana. Se perustetaan usein poistamalla pintamaakerros.

4. Patorakennelma pitää veden halutulla tasolla. Patorakennelmia on kahta tyyppiä: **pohjapato eli ylisyöksypato** ja **pintapato**, jossa altaan vedenpinta on aina padon harjan alapuolella. Pohjapatoja tehdään erityisesti niihin paikkoihin, joissa kalojen kulku tulee mahdollistaa. Piirroksessa on pohjapato.





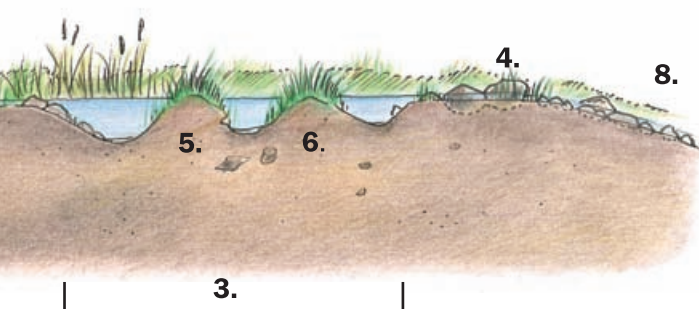
5. Niemekkeet ja saaret matalassa osassa ohjaavat virtausta sekä edistävät monimuotoisuutta ja maisemallista vaihtelevuutta. Ne toimivat myös lintujen pesimäpaikkoina. Niiden sijainti ja suunta tulee suunnitella siten, ettei kosteikkoon jäisi kuolleita kohtia, joissa vesi ei virtaa lainkaan.

6. Vedenalaisten harjanteiden tavoitteena on virtauksen hidastaminen ja tasaaminen. Ne tehdään kaivinkoneella uomaan nähden poikittain erityisesti kosteikon matalaan osaan. Puolen metrin syvyisessä altaassa niiden korkeus pohjasta voi olla esim. 10 - 20 cm. Harjanteiden tulee olla riittävän leveitä säilyäkseen virtaavassa vedessä.

7. Tulva-alueita on syytä jättää kosteikon reunoille tulvien tasaamiseen ja veden viipymän tehostamiseen. Niiden käyttöä voidaan tehostaa kaivamalla niihin johtavia ojanteita. Tulva-alueet lisäävät kosteikon monimuotoisuutta. Jos halutaan varmistaa, että vesi tulva-aikakin pysyy kosteikossa, voi reunoille tehdä sopiviin kohtiin myös penkereitä.

8. Poistouoma ei ole kosteikon rakenteellinen osa, vaan sillä tarkoitetaan uomaa, jota pitkin vesi virtaa kosteikosta pois. Poistouoma saat-
taa kuivua tai muuttua kosteikon rakentamisen jälkeen, etenkin kuivalla kaudella.

Kasvillisuus parantaa kosteikon kokonaistehokkuutta, sillä se hidastaa veden virtausta ja käyttää ravinteita sekä lisää luonnon monimuotoisuutta. Kasvillisuutta alkaa ensimmäisenä ilmestyä uudella kosteikolla nimenomaan



niemekkeille, saariin ja vedenalaisille harjanteille. Kosteikkoa voi täydentää erillisillä **suo-javyöhykkeillä**. Niitä varten voi hakea erikseen erityisympäristötukea.

8. Pohjapadot eli ylisyöksypadot

Pohjapadolla tarkoitetaan patoa, jonka korkeimman kohdan (patokannaksen) yli vesi juoksee vapaana patoaltaasta pois. Pohjapadon mitoituksessa on tärkeää, että patokannas on riittävän leveä ja pitkä. Kun pohjapadon ylijooksutus tehdään riittävän loivasti (suhteessa 1:8 tai 1:10), pääsevät kalat kulkemaan kivikon yli. Kivikkoon voidaan vielä jättää kaloille painanteita.

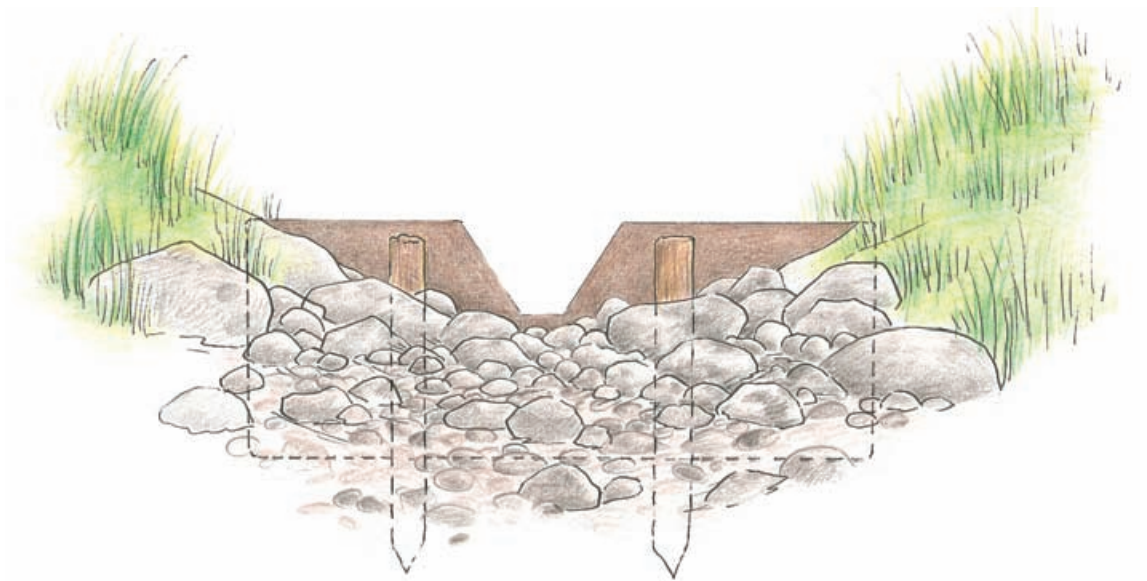
V-aukkoinen mittapato

V-aukkoinen levy on helppo tapa rakentaa säädeltävä pato, mutta sitä ei voi tehdä kovin suuriin vesialtaisiin ellei sen lujusrakenteita suunnittele tarkasti. Patolevyn voi tehdä esimerkiksi vesivanerista, painekyllästetystä puusta tai ruostumattomasta teräksestä. V-aukkoinen malli mahdollistaa virtaaman seurannan. Levy tai muu rakenne tulee viedä pitkälle maan sisään ja reunoille, jotta se pysyy varmasti paikallaan.

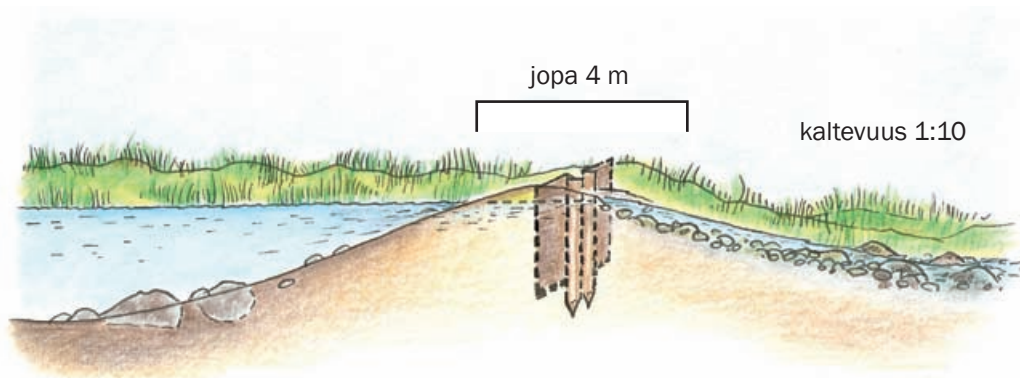
Mittapatomalli soveltuu hyvin myös erittäin pieniin ojiin, joissa voidaan rakentaa edullisesti peräkkäin useita pieniä pohjapatoja. Pyhäjärvi-instituutin kokemusten mukaan ojapadon hinnaksi muodostuu noin 160 €, kun mukaan kustannuksiin lasketaan vesivaneri, etukuormaajallinen kiviä sekä padon kaivutyöt.



Pieni vanerilevystä ja kivistä rakennettu pohjapato valtaojassa. Tavoitteena on kerätä karkeaa kiintoainesta. Kuva: Henri Vaarala / Pyhäjärvi-instituutti



Vaneripato poistouoman suunnasta katsottuna. Vanerin tulisi olla sivusuunnassa pidempi kuin on piirroksessa. Silloin se varmasti pysyy paikoillaan.



Padon selän pituuden tulee olla riittävä, jotta se kestäisi jatkuvaa veden virtausta. Neljä metriä ei ole vielä liikaa ja silloin siitä voi mahdollisesti kulkea jopa traktorilla.

Kivistä tehty pohjapato

Kivinen pohjapato on perinteinen, yleisimmin käytetty pohjapatomalli. Padosta kannattaa tehdä leveäselkäinen, jotta se ei lähtisi sortumaan. Lounais-Suomen ympäristökeskus suosittelee pieniinkin pohjapatoihin jopa neljän metrin pituista selkää. Perusrakenteena toimivat suuret kivenjätkäleet ja savi, usein muovilla tai suodatinkankaalla suojattuna.

Purku-uoma vuorataan kivillä, ja savipohjaisessa maassa kivien alle kannattaa vielä laittaa muovivia tai suodatinkangasta. Maa-aineksen syöpmisen suurin riski on juuri padon purkautumispaikassa ja sen ympärillä. Kivetys tulee keskellä muotoilla kourumaiseksi, jotta vesi hakeutuisi aina padon keskikohtaan.



Tyypillinen luonnonkivistä tehty pohjapato. Kuva: Anni Karhunen

Pohjapadot ovat miellyttäviä katseen vangitsijoita maisemassa. Soliseva vesi lisää kosteikon houkuttelevuutta ja virkistyskäyttöarvoa. Talvellakin pohjapato voi olla kaunis ja elävä elementti lumisessa maisemassa. Pohjapatoa voidaankin hyvin suositella paikkoihin, joissa on monipuolista virkistyskäyttöä. Pohjapadot tarvitsevat lisäksi vähemmän huoltoa kuin putkipadot, joissa tulee huolehtia muun muassa siitä, että putket eivät tukkeudu kasvillisuuden jäänteistä.

9. Pintapadot

Pintapatoja ovat kaikki ne padot, joissa poistovesi kuljetetaan putkia pitkin padon korkeimman kohdan alapuolelta. Patorakennelman valintaan vaikuttaa paikka, käytössä oleva maa-aines ja myös rakentajan kokemus. Pintapatojen suunnittelussa tulee aina huomioida putkien jäätymisvaara sekä mahdollinen roskien ja kasvinosien kulkeutuminen putkiin, jolloin seurauksena voi olla niiden tukkeutuminen. Putkiin voidaan asentaa suojaritilät tämän välttämiseksi.

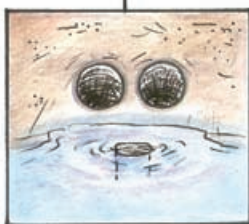
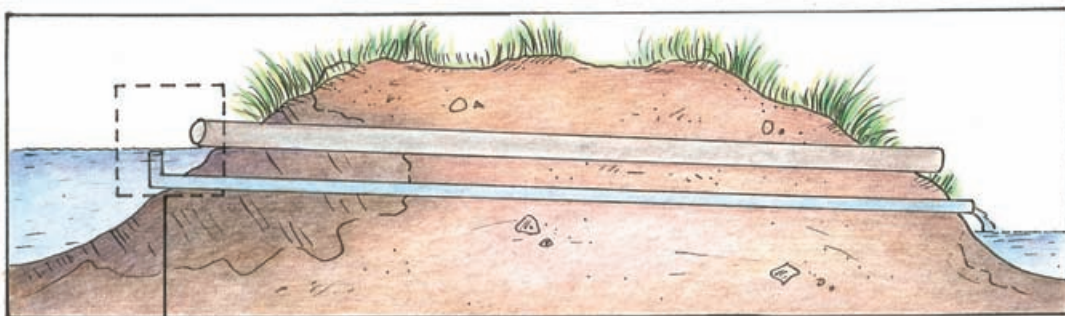
Putkitetuilla ratkaisuilla patoaltaan tyhjentäminen onnistuu tarvittaessa helposti, kunhan se huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa. Veden poisto tapahtuu aina pinnalta, jotta pohjalle laskeutunut ravinteikas kiintoaines ei lähde liikkeelle.

Kahden putken rakennelma

Syvässä altaissa toimii ratkaisu, joka perustuu kahteen päällekkäiseen putkeen. Betonirenkaiden sisään asetetaan toinen kapeampi muoviputki, jonka pää on halutulla vedenpinnan tasolla. Vesi tulee putkeen muoviputken toisesta päästä. Vesi valuu betonirenkaista tehdyn altaan pohjalla olevasta menoputkesta ulos. Tätä systeemiä ei voi rakentaa matalaan veteen jäätymisvaaran vuoksi. Menoputkeksi tulee valita riittävän suurikokoinen putki, jotta se vetäisi tulva-aikanakin.

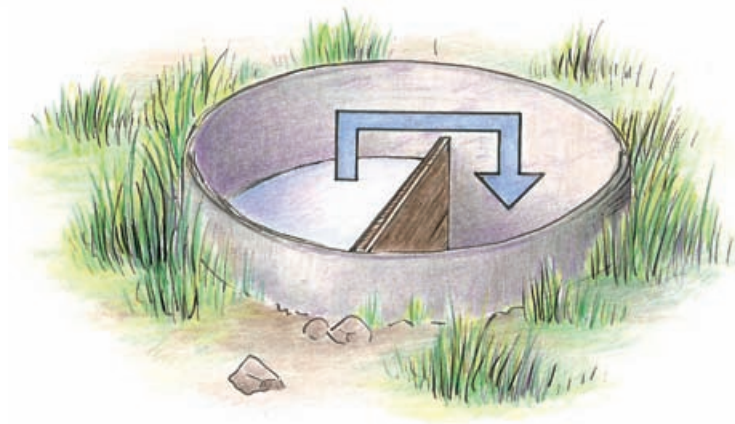
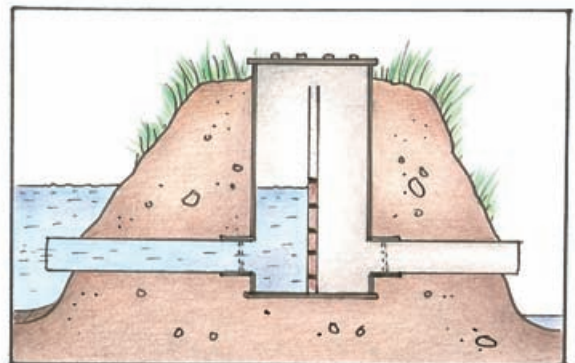
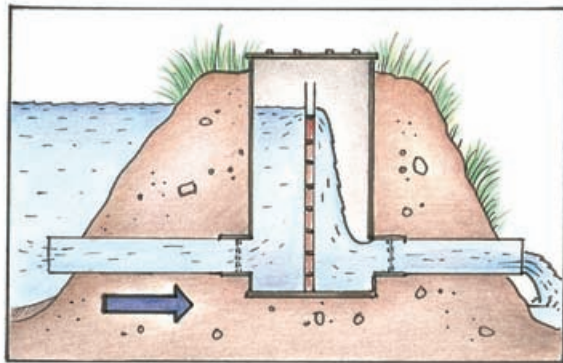
Putket patorakenteen läpi

Saviaineksesta tehtyyn patovalliin voidaan asettaa sisään putki tai putkia, joita pitkin vesi valuu pois kosteikosta. Tässä rakennelmassa on tärkeää huolehtia maan tiivistämisestä putkien ympärillä. Mikäli putket asetetaan viistoon, jäätymisvaara pienenee. Poistosuulla putkien alle tulee asettaa kiviä tai kivimurskaa sekä mahdollisesti myös muovia, jotta putkesta putoava vesi ei syö alla olevaa maata.



Mikäli kosteikkoon on mahdollista varata reilu tulvavara, voidaan alimman jatkuvasti toimivan putken ja ylempien varaputkien (tulva-aikaa varten) väliin jättää suurempi väliero kuin piirroksessa. Putkien paikat määritellään aina tapauskohtaisesti olosuhteet huomioiden.

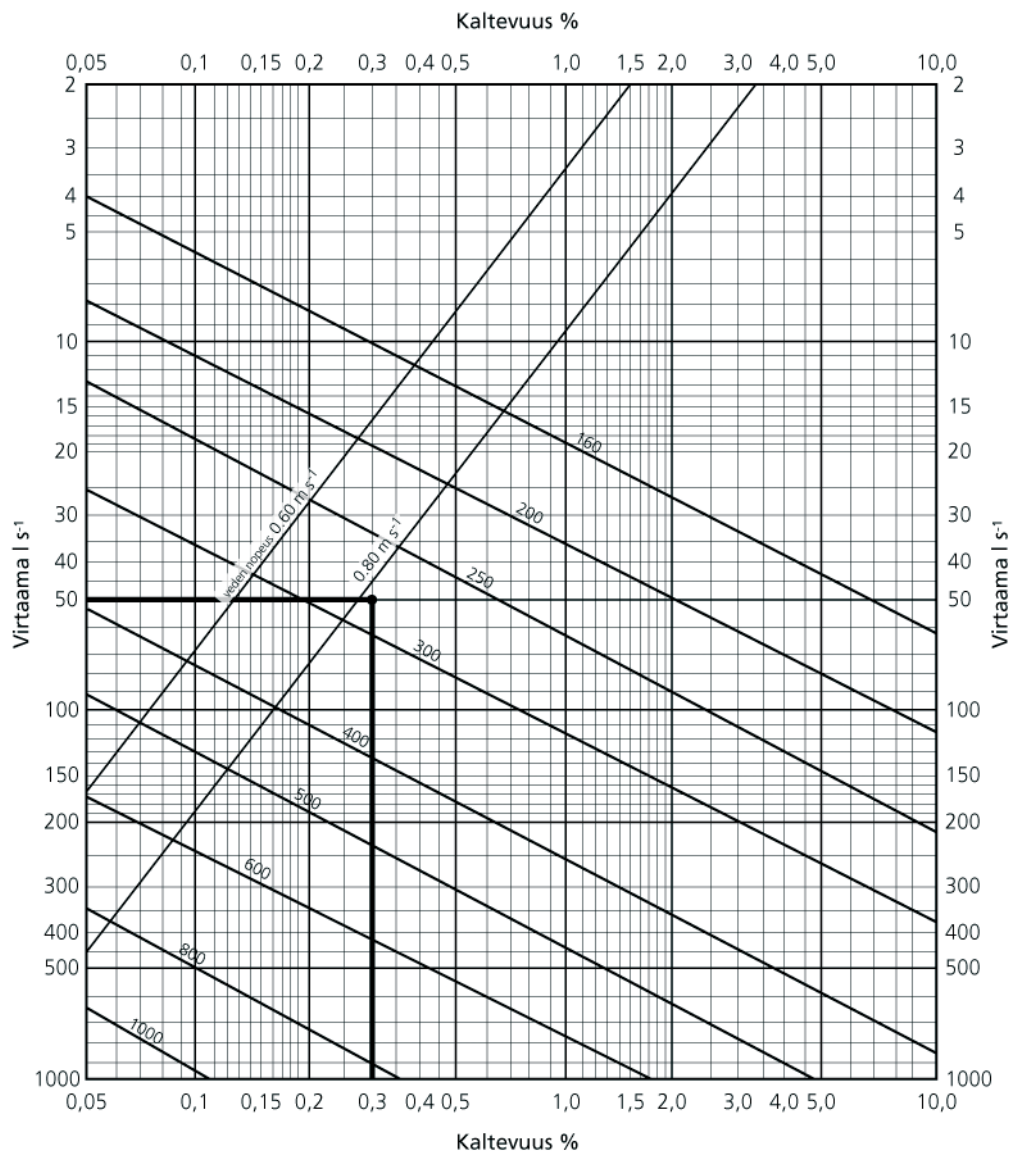
Munkki on betonirenkaista valmistettava kaivosysteemi, joka sijoitetaan patokannakseen. Veden pinnan tasoa on sen kautta helppo säädellä. Säätelymekanismina voivat toimia esimerkiksi ponttilankut, jotka asetetaan metallipalkkien väliin. Munkki voidaan rakentaa itse tai ostaa jopa valmiselementtinä. Munkki asennetaan patokannakselle, josta veden pinnan tarkkailu ja säätely sekä laitteen huolto onnistuvat helposti.



Kuvassa oleva patokannas on liian kapea käytäntöön sovellettavaksi. Patokannas kannattaa muutenkin rakentaa leveäksi mahdollista kulkukäyttöä varten. Järeän ja hyvin perustetun patokannakseen yli ajaa traktorillakin, mikä osaltaan voi helpottaa kosteikon hoitoa. Alakuvassa on kuvattu mun-kin toimintaperiaate ylhäältä katsottuna. Munkki suojataan aina kannella.

Putkien mitoitus

Putkien koon ratkaisee virtaama. Putken koko valitaan alla olevan kaavion perusteella. Putken koossa ei kannata säästää eli mieluummin liian suuri kuin liian pieni putki, jotta pato toimii suurten tulvienkin aikaan. Putken koon määrittämisessä voi hyödyntää lähistöllä samassa ojassa olevia tierumpuja. Jos vesi mahtuu sieltä hyvin myös tulva-aikaan, riittää sama koko kosteikkoonkin. Jos tätä mahdollisuutta ei ole, tulee selvittää virtaama.



Mitoitusnomogrammi sisältä sileän muoviputken koon valintaa varten. Kaaviota luetaan seuraavasti: esimerkiksi, kun virtaama on 50 l/s ja kaltevuus 0,3 % (paksummat viivat kuvassa), tulee putken nimelliskooksi 300 mm. Virtaama tulee laskea maksimitulvan perusteella.

10. Rakentamistöiden eteneminen

Paras **ajankohta** kaivulle on silloin, kun ojassa on mahdollisimman vähän vettä. Tämä tarkoittaa joko kesän kuivinta aikaa tai talvea, jolloin maa on roudassa ja vedet jäässä. Lintujen pesintä ja muut vastaavat asiat tulee huomioida rakentamisajankohtaa valitessa. **Etenemisjärjestys tulee aina suunnitella tapauskohtaisesti.**

Puuston ja pensaiden raivaus

Mikäli kosteikko sijaitsee avoimella paikalla, olisi korkeat puut hyvä poistaa, jotta petolinnuille ei tarjota käyttäyspaikkoja, joista ne voivat tuhota maassa pesivien lintujen pesiä. Maisemallisesti puut sopivat kosteikkoon. Mikäli kosteikko sijaitsee muutenkin metsän reunalla, puustoa kannattaa säilyttää. Kosteikoissa kasvaa usein luontaisesti pensaikkoa, erityisesti pajulajeja. Pensaita kannattaa jättää kosteikkoon rakennusvaiheessa, ja niitä voidaan sinne myös istuttaa. Mikäli kosteikkoon istutetaan kasveja, tulee suosia kotimaisia luonnonlajeja.



Kosteikon kaikki muodot tulee rakentaa loivapiirteisinä ja tiiviisti. Kuva: Ilkka Myllyoja

Kaivukaluston valinta

Raskaan kaluston pääsy kosteikkoalueelle tulee huomioida suunnitteluvaiheessa. Suuret tai keskikokoiset telaketjukoneet sopivat parhaiten hankaliin olosuhteisiin. Telaketjut jakavat pintapainetta niin paljon, että painavatkin koneet voivat työskennellä melko pehmeällä alustalla. Ruoppaustarkoitusta varten on olemassa erikoispitkiä puomeja. Kaivinkoneen puomin pituus kannattaa miettiä jo alkuvaiheessa, jotta samaa maata ei tarvitse siirtää useaan kertaan. Pitkäpuomisten koneiden tuntihinta toisaalta on lähes kaksinkertainen lyhytputomisiin verrattuna.

Veden virtauksen estäminen uomassa kaivuun aikana

Ennen kaivutöiden aloittamista saattaa olla tarpeellista järjestää uoman veden kulku väliaikaisesti toiseen kaivettuun uomaan tai putkeen. Tämä tulee myös ottaa huomioon kustannusarviossa. Mikäli kaivu voidaan tehdä kuivana aikana tai virtaama on pieni, kyseiset ratkaisut eivät ole välttämättömiä.



Reuna voisi olla loivempi, mutta muoto alkaa olla jo aika hyvä. Kuva: Anni Karhunen

Ruokamultakerroksen poistaminen

Ruokamultakerros poistetaan veden alle jäävältä osalta, mikäli alue on viljelyksessä ollutta peltoa tai muokkauskerroksen fosforipitoisuus muuten on luonnontilaista korkeampi. Ruokamultaa voi hyödyntää kosteikon viimeistelytyöissä veden pinnan yläpuolisilla osilla. Luonnonmukaisissa puronotkoissa ruokamultakerrosta ei tarvitse poistaa, mutta koska patoalasta todennäköisesti pitää muokata ja toisaalta patoon tarvitaan maa-ainesta, kannattaa paikan päällä tehdä maansiirtoa, mikäli mahdollista. Esimerkiksi saven saanti muualta ei aina ole taattua.

Syvän veden altaan kaivaminen

Syvän veden altaan tulee olla riittävän laaja ja syvä, jotta siihen voi vuosien aikana kerräntyä kiintoainesta. Maamassoja kannattaa käyttää patorakenteissa ja viimeistelytyöissä, mutta ylijäävät maat läjitetään toisaalle. Veden kuljettaminen on kallista, joten hyvin märät massat kannattaa välivarastoida paikkaan, jossa ne kuivuvat ja sitten vasta kuljettaa ne lopulliseen kauempana olevaan sijoituspaikkaan. Läjitys vie aikaa, ja se tulee huomioida suunnitelmassa ja kustannusarviossa. Läjitys tulee toteuttaa luonnonsuojeluarvot, vesistökuormitusriskit ja maisemalliset arvot huomioiden.

Pato- ja pengerrakenteiden rakentaminen

Kosteikon tärkein ja huolellisimmin rakennettava osa on pato penkereineen. Penkereet tulee rakentaa hyvin tiiviisti. Hyvin suunnitellullakin kosteikkokohteella voi tulla yllätyksiä rakentamiskäytännössä. Esimerkiksi kiviä saattaa upota pohjapatoon kaksinkertainen määrä arvioituun nähden. Mitoitukset (myös rakennusmateriaalien) kannattaa tehdä yläkanttiin. Maa voi myös olla hyvin vetelää kovan pintakerroksen alla, jolloin suunnitelmat muuttuvat alkuperäisestä.



Kosteikkoon kehittyy luonnostaan monimuotoista kasvillisuutta. Reunaistutuksilla voidaan vähentää mahdollista eroosiota ennen luonnon kasvien leviämistä alueelle. Kuva: Airi Kulmala

Niemekkeet, saaret ja vedenalaiset kannakset

Kaikki muodot tulee rakentaa tiiviisti ja loivareunaisina, sillä muuten veden liike voi syödä reunoja entistä jyrkemmiksi. Tukemiseen voi käyttää myös esimerkiksi kiviä tai alueelta raivattuja puita. Jyrkiksi syöpyneillä rannoilla sorsalintujenkin on hankalaa liikkua.

Suojaukset

Jotta maa-ainekset eivät lähtisi virtaavan veden mukana pois paikoiltaan tai sekoittuisi keskenään, tulee niitä paikoitellen suojata tai eristää joko muovilla tai suodatinkankaalla. Muovi hapertuu nopeasti auringonvalossa, mutta kestää kosteikon pohjassa maa-aineksen alla. Muovin hyvä ominaisuus on se, että se ei läpäise vettä ehjänä pysyessään.

Suodatinkangas ei hajoa yhtä helposti kuin muovi. Suodatinkangas päästää veden lävitseen, mutta sitoo maa-aineksen. Käyttökohteesta riippuu, kumpi valitaan. Moreeni ja hiekkapitoiset maalajit tarvitsevat patorakennelmissa muovia eristykseen, koska ne routivat helposti.

Viimeistely

Viimeistelyvaiheessa kannattaa pyrkiä monipuoliseen lopputulokseen, jotta kosteikko voisi olla mahdollisimman monimuotoinen ja maisemallisesti edustava. Maakasoja ei ole hyvä jättää kosteikon reunoille. Tiedyt kasvit, kuten osmankäämi, järviruoko, viihvilät ja kaislat voivat nopeasti löytää tiensä kosteikkoon, mutta kasveja voi myös istuttaa. Vierasperäisiä lajeja (mm. jättipalsami) tulee välttää. Kasvien siirtämiseen luontaisilta kasvupaikoilta tarvitaan aina maanomistajan lupa.

Maisemallisesti näkyvälle paikalle sopivat istutettavaksi kurjenmieikka ja muut näyttävästi kukkivat kasvit.



11. Kosteikon hoito

Jo suunnittelun alkumetreillä on pidettävä mielessä, että kosteikolla pitää olla vastuuhenkilö, joka sitoutuu huolehtimaan siitä vielä alkuinnostuksen jälkeenkin. Patorakenteiden toimivuutta on seurattava jatkuvasti ympäri vuoden ja vuodesta toiseen. Mikäli puutteita havaitaan, rakennelmat tulee korjata välittömästi ennen suurempia vahinkoja. Pienikin padon vuoto kohta voi kovalla tulvalla johtaa koko padon tuhoutumiseen. Myös putkien toimivuus tulee tarkistaa säännöllisesti.

Muita mahdollisia hoitotoimenpiteitä ovat muun muassa ympäröivien alueiden niitto ja niittoaineksen korjuu, kiintoaineksen poisto tarvittaessa, rannan äestys (kahlaajalinnuille), kosteikon reunojen laidunnus, kosteikkoon kulkeutuneiden roskien poisto, hoitopäiväkirjan pitäminen (pakollinen ja hyödyllinen) sekä erilaiset mittaukset ja sedimentin määrän ja veden laadun seuranta.



Ei-tuotannollisten investointien tuella rakennetulle kosteikolle on haettava rakentamisen jälkeen ympäristötuen erityistukea ”Monivaikutteisen kosteikon hoito”. Tätä sopimusta voi hakea myös muille jo olemassa oleville tukiehdot täyttävälle kosteikoille. Lisätietoja tuen vaatimuksista on tuen sopimusehdoissa.

Lintulajiston monipuolistuminen on palkinto kosteikon rakentajalle. Kulttuuriympäristön harvinaiseksi käyvät lajit, kuten pensastasku, saattavat ilmestyä uuden kosteikon tarjoamaan uuteen elinympäristöön.

KIRJALLISUUTTA

Feuerbach, P. 1999. Praktisk handbok för våtmarksbyggare - anläggning och skötsel. Hushållningssällskapet Halland, Halmstad. 52 s.

Feuerbach, P. 2004. Anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet - förbättringar och skötsel. Hushållningssällskapet Halland, Halmstad. 52 s.

Heino, S., Kinnunen, I. & Nissinen, R.K. 1990. Putkiojien suunnittelu. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki 1990. ISBN 951-47-3615-X.

Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna A. (toim.). 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 631. 168 s. ISBN 952-11-1424-X.

Näreaho, T., Jormola, J., Laitinen, L. & Sarvilinna, A. 2007. Maatalousalueiden perattujen purojen luonnonmukainen kunnossapito. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen Ympäristö 52/2006. Luonnonvarat. 64 s. ISBN 952-11-2479-2.

Pajula, H. & Järvenpää, L. (toim.). 2007. Maankuivatuksen ja kastelun suunnittelu - Työryhmän mietintö. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 23/2007. 187 s. ISBN-978-952-11-2805-9 (PDF). www.ymparisto.fi > Suomen ympäristökeskus > Julkaisut > Raportteja-sarja > Raportteja 2007 > SYKEra23/2007 [Viitattu 1.2.2009.]

Puustinen, M., Koskiahho, J., Jormola, J., Järvenpää, L., Karhunen, A., Mikkola-Roos, M., Pitkänen, J., Riihimäki, J., Svensberg, M. & Vikberg, P. 2007. Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen suunnittelu ja mitoitus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 21/2007. 77 s. ISBN 978-952-11-2719-9 (nidottu), ISBN 978-952-11-2720-5 (PDF). www.ymparisto.fi > Palvelut ja tuotteet > Julkaisut > Suomen ympäristö > Suomen ympäristö -sarja 2007 > SY21/2007.

Puustinen, M., Merilä, E., Palko, J. & Seuna, P. 1994. Kuivatustila, viljelykäytäntö ja vesistökuormitukseen vaikuttavat ominaisuudet Suomen pelloilla. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja A 198. 323 s. ISBN 951-47-9883-X.

Ruottula J. (toim.). 1996. Kosteikkojen ja laskeutusaltaiden suunnittelu. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen moniste 11. 50 s.

Uponor infrastruktur vattenvård, reglering av vattennivå, produktfakta 1-06. 2007. Uponor, Fristad. 8 s. [www.uponor.se/upload/Documents%20\(PDF%20and%20officedocuments\)/Sweden/IE/PDF%20-%20IE%20Brochures/%C3%84ldre%20material/%C3%84ldre%20material/Vattenv%C3%A5rd%201-06.pdf](http://www.uponor.se/upload/Documents%20(PDF%20and%20officedocuments)/Sweden/IE/PDF%20-%20IE%20Brochures/%C3%84ldre%20material/%C3%84ldre%20material/Vattenv%C3%A5rd%201-06.pdf) [Viitattu 3.2.2009.]

Ajantasaiset lait ja asetukset esim. www.finlex.fi.

Ajantasaiset erityisympäristötuen ja ei-tuotannollisten investointien tuen ehdot esim. www.mavi.fi.

LIITE 1: TUKIMAHDOLLISUUKSIA (tilanne 1.3.2009)

Ei-tuotannollisten investointien tuki, monivaikutteisen kosteikon perustaminen

TE-keskuksen maaseutuosastolta haettava tuki on kertaluontoinen korvaus kosteikon perustamiskustannuksien kattamiseksi. Tuen suuruus on max 4000 €/ha. Ei-tuotannollisten investointien tuki maksetaan jälkikäteen suoritettuja kustannuksia vastaan. Kaikki maksutositteet tulee siis säästää rakentamisen aikana ja toimenpiteistä tulee pitää tarkasti päiväkirjaa, sillä se helpottaa työtä tuen maksatusta haattaessa. Myös suunnitelma voidaan laskea kustannuksiin tiettyyn rajaan asti. Myös rekisteröidyt yhdistykset voivat hakea ko. tukea ja vastikkeetta tehty työ voidaan hyväksyä kustannukseksi erikseen määrätyn arvoin (VNa 185/2008).

Erityisympäristötuki: 1) Monivaikutteisen kosteikon hoito

2) Luonnon ja maiseman monimuotoisuuden edistäminen

Jo siinä vaiheessa, kun TE-keskus tekee päätöksen ei-tuotannollisten investointien tuen myöntämisestä, tulee olla varmaa, että tuen hakija hakee jatkoksi kosteikon hoidolle ympäristötuen erityistukea. Erityisympäristötukea voi kuitenkin hakea myös ilman edeltävää ei-tuotannollisten investointien tukea. Luonnon ja maiseman monimuotoisuuden edistämiseen tähtävällä erityistuella voidaan myös rakentaa pieniä kosteikkoja, joilla ei ole vesiensuojeluvaikutuksia. Erityistuen maksimimäärä on 450 €/ha/vuosi. Kosteikon hoitotuki on mahdollista myös rekisteröidyille yhdistyksille.

Maaseudun kehittämistuet: Investointi- ja kehittämishankkeet Leader-tuella

Maaseudun kehittämiseen myönnetään EU-rahoitusta paikallisten Leader-toimintaryhmien kautta. Rahoitusta voi hakea sekä kehittämishankkeille (max 90 % koko summasta) tai investointitukea (max 50 % koko summasta). Lisätietoja: www.mavi.fi sekä paikalliset Leader-toimintaryhmät.

Peruskuivatustuki

Peruskuivatustukea myönnetään avustuksena vesilaissa tarkoitetuille ojitus-, järjestely- tai säännöstely-yhtiöille tai kiinteistönomistajille yhteistä peruskuivatushanketta varten. Kosteikko pitää toteuttaa peruskuivatuksen, perkauksen tms. yhteydessä, ja hankkeella pitää olla useampi kuin yksi kuivatushyödynsaaja. Vesiensuojelutoimenpiteille voidaan saada täysi tuki kohteesta riippuen ja kuivatukselle noin 40 %. Tukea haetaan TE-keskuksesta, alueellinen ympäristöviranomais antaa asiasta lausunnon.

Muita mahdollisuuksia

Tukea voi hakea myös muun muassa säätiöiltä ja muilta rahoittajilta, mikäli julkinen rahoitus ei tule kyseeseen. Yritysmailmasta voi koettaa löytää sponsorin paikalliselle näkyvälle kosteikolle.

LIITE 2: HINTATIEDOT

Urakointihintoja vuonna 2006. Muiden kuin pitkäpuomisen kaivurin hinnat ovat TTS:n tiedotteesta Palva, R. & Laaksonen, K. 2007. Konetyön kustannukset ja tilastolliset urakointihinnat. Työtehoseura, Raimäki. TTS tutkimuksen tiedote Luonnonvara-ala: maatalous 3/2007 (nro 597).

TEHTÄVÄ	HINTA €/h (alv 0%)
Tien lanaus (traktorilana)	34,60
Vesakoiden murskaus	41,00
Haketus	64,70
Puun siirtoajo	34,80
Traktori työ kuljettajineen 70 kW ja alle	30,40
Traktori työ kuljettajineen 71 kW ja yli	34,70
Traktori kaivuri	33,80
Kaivuri, alle 10 tn	39,20
Kaivuri, 10 - 19 tn	40,90
Kaivuri, yli 20 tn	47,00
Kuljetustyö, maan, hiekan ja lumen ajo	37,50
Urakoitsijan työpanos (ilman sotua)	12,40
Palkatun kuljettajan työpanos (ilman sotua)	10,50
Pitkäpuominen erikoiskaivuri	n. 100

ESIMERKKEJÄ MATERIAALIEN HINNOISTA (Joulukuu 2008)

Putket

- Jäykkä muovinen viemäriputki, halkaisija 110 mm, pituus 6000 mm = 59 €, 90° mutka = 8,50 €
- Rumpuputki 6000 mm (hieman taipuisa), sisähalkaisija 96 mm = 28 €, 200 mm = 82 €, 300 mm = 190 €, 400 mm = 305 €
- Salaojaputki, halkaisija 100 mm, pit. 5000 mm = 2,40 €

Maa-aines

- Kivet: 12,20 €/m³ (1 m³ = 1500 kg)
- Sepeli: 0 - 100 mm 6,42 €/tn, 16 - 32 mm 9,70 €/tn
- Täytehiekka: 1,60 €/tn (1 m³ = 1500 kg), salaojasora 4,10 €/tn, karkea sora (yli 32 mm) 6,10 €/tn
- Savi: saatavana satunnaisesti esim. rakennustömailtä

Suodatinkankaat ja muovit

- Suodatinkangas käyttöluokka 2: leveys 2 m, pituus 100 m = 135 €/rulla
- Suodatinkangas: leveys 4,5 m, pituus 100 m = 275 €/rulla
- Suodatinkangas palana: 2 m x 10 m = 19 €, 5 m x 10 m = 45 €, 5 m x 25 m = 119 €
- Aumakalvo (muovi, vahvuus 0,15 mm, musta-valkoinen), 8 m x 25 m = 97 €/rulla, 10 m x 25 m = 125 €/rulla, 12 m x 25 m = 145 €/rulla
- Tyhjiä ja puhtaita suursäkkejä voi myös käyttää pienissä padoissa

Vesivaneri eli filmivaneri, II-laatu

- 15 mm paksu, 20 €/m², 21 mm 32 €/m², 28 mm 35 €/m²
- Normaali levyn koko 122 mm x 240 mm, suurin 150 mm x 300 mm

Pontattu lauta (paineekyllästetty) 2"x 6"

- ei ole valmiina, voi viedä sahalle tehtäväksi
- lattia-lauta (ei painekyllästetty) 5 €/metri, 20 €/m²

KUVAILULEHTI

<i>Julkaisija</i>	TEHO-hanke			<i>Julkaisuaika</i> Toukokuu 2009
<i>Tekijä(t)</i>	Eija Hagelberg, Anni Karhunen, Airi Kulmala ja Roine Larsson			
<i>Julkaisun nimi</i>	Käytännön kosteikkosuunnittelu			
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	TEHO-hankkeen julkaisuja 1/2009			
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Maatalouden vesiensuojelua edistetään monin tavoin. Ravinteita ja eroosioainesta sisältäviä valuma-vesiä pyritään puhdistamaan erilaisissa kosteikoissa. Tämä opas on kirjoitettu avuksi pienimuotoisten kosteikkojen perustamiseen. Oppaassa esitetään käytännönläheisesti kosteikon toteuttamisen eri vaiheet paikan valinnasta suunnitteluun ja rakentamiseen.</p> <p>Julkaisu on toteutettu osana Tehoa maatalouden vesiensuojeluun (TEHO) -hanketta. Oppaan toivotaan lisäävän kiinnostusta kosteikkojen suunnitteluun ja edelleen niiden rakentamiseen.</p>			
<i>Asiasanat</i>	kosteikot, vesiensuojelu, vesienhoito, luonnon monimuotoisuus, ympäristötuki, investointituki			
<i>Rahoittaja/toimeksiantaja</i>	TEHO-hanke			
	ISBN 978-952-11-3474-6 (nid.)	ISBN 978-952-11-3475-3 (PDF)	ISSN 1798-1115 (pain.)	ISSN 1798-1123 (verkkoj.)
	<i>Sivuja</i> 29	<i>Kieli</i> suomi	<i>Luottamuksellisuus</i> julkinen	<i>Hinta</i> -
<i>Julkaisun myynti/jakaja</i>	TEHO-hanke / Lounais-Suomen ympäristökeskus PL 47, 20801 Turku puh. 020 610 102			
<i>Julkaisun kustantaja</i>	TEHO-hanke			
<i>Painopaikka ja -aika</i>	Edita Prima Oy, Helsinki 2009			

DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	TEHO project			<i>Date</i> May 2009
<i>Author(s)</i>	Eija Hagelberg, Anni Karhunen, Airi Kulmala and Roine Larsson			
<i>Title of publication</i>	Käytännön kosteikkosuunnittelu			
<i>Publication series and number</i>	TEHO-hankkeen julkaisuja 1/2009			
<i>Abstract</i>	<p>There are different practices to promote agricultural water protection. Wetland is one of the methods to clean waters containing nutrients and erosion material from the catchment. This publication is a practical guide to a planning of small scale wetlands. The guidebook outlines all necessary stages to establish wetland from the defining the site to the construction. The guide is published as a part of TEHO project.</p>			
<i>Keywords</i>	wetlands, water protection, water management, biodiversity, agri-environment support, investment incentives			
<i>Financier/ commissioner</i>	TEHO project			
	ISBN 978-952-11-3474-6 (pbk.)	ISBN 978-952-11-3475-3 (PDF)	ISSN 1798-1115 (print)	ISSN 1798-1123 (online)
	<i>No. of pages</i> 29	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> public	<i>Price (incl. tax 8 %)</i> -
<i>For sale at/ distributor</i>	TEHO project / Southwest Finland Regional Environment Centre P.O.Box 47, FIN-20801 Turku tel. +358 20 610 102			
<i>Financier of publication</i>	TEHO project			
<i>Printing place and year</i>	Edita Prima Oy, Helsinki 2009			

Ravinteita ja eroosioainesta sisältäviä valumavesiä pyritään puhdistamaan erilaisissa kosteikoissa. Oppaassa esitetään käytännönläheisesti pienimuotoisen kosteikon perustamisen vaiheet paikan valinnasta kosteikon rakentamiseen. Julkaisu on toteutettu osana Tehoa maatalouden vesiensuojeluun (TEHO) -hanketta. Oppaan toivotaan lisäävän kiinnostusta kosteikkojen suunnitteluun ja edelleen niiden rakentamiseen.



ISBN 978-952-11-3474-6 (nid.)
ISSN 1798-1115 (pain.)
ISBN 978-952-11-3475-3 (PDF)
ISSN 1798-1123 (verkkokj.)